

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hitoshi SUZUKI, et al.

GAU: 1746

SERIAL NO: 10/849,024

EXAMINER:

FILED: May 20, 2004

FOR: PURGE SYSTEM FOR PRODUCT CONTAINER AND INTERFACE SEAL USED IN THE SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-147643	May 26, 2003
Japan	2003-147653	May 26, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland  
Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26, 803

TDK 1069/05372 US  
10/849,024

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    5 月 2 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 4 7 6 5 3  
Application Number:

[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 4 7 6 5 3 ]

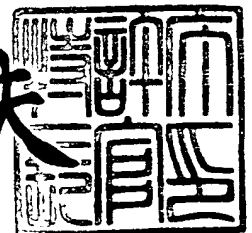
出 願 人            T D K 株 式 会 社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年    5 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 99P05372

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明の名称】 インターフェースシール

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 ティーディーケー株式会社内

【氏名】 鈴木 仁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 ティーディーケー株式会社内

【氏名】 宮嶋 俊彦

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064447

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡部 正夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100085176

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 伸晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100106703

【弁理士】

【氏名又は名称】 産形 和央

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096943

【弁理士】

【氏名又は名称】 臼井 伸一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091889

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤野 育男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101498

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 隆夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096688

【弁理士】

【氏名又は名称】 本宮 照久

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100102808

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 憲通

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100104352

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日 伸光

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107401

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 誠一郎

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106183

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉澤 弘司

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120064

【弁理士】

【氏名又は名称】 松井 孝夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013284

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インターフェースシール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲と隔置してその内部の圧力を前記周囲の圧力とは異なる圧力に保持可能な、開口部を有する第一の空間および第二の空間を連結する際に、前記第一の空間の開口部形成面と前記第二の空間の開口部形成面との間に配置されて前記第一および第二の空間を前記周囲と隔置するシール部材であって、

前記第一の空間の開口部形成面および前記第二の空間の開口部形成面のうちいずれかにおいて、当該開口部の外周を囲んで固定されるリング形状からなる本体部と、

前記本体部のリング形状の内周部より、前記本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第一のリップ部と、

前記本体部のリング形状の外周部より、前記本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第二のリップ部とを有し、

前記第一のリップ部と前記第二のリップ部とは、前記第一及び第二の空間の圧力に応じて、前記第一および第二のリップ部の延在する方向であって各々異なる方向に変形することを特徴とするシール部材。

【請求項 2】 前記本体部は、前記第一および第二のリップ部の間に、前記第一および第二のリップ部が形成されていない端面に貫通する孔を有することを特徴とする請求項 1 記載のシール部材。

【請求項 3】 前記第一のリップ部は前記本体部から離れるに従ってその内径が小さくなる形状を有し、前記第二のリップ部は前記本体部から離れるに従ってその内径が大きくなる形状を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載のシール部材。

【請求項 4】 周囲と隔置してその内部の圧力を前記周囲の圧力とは異なる圧力に保持可能な、開口部を有する第一の空間および第二の空間を連結する際に、前記第一の空間の開口部形成面と前記第二の空間の開口部形成面との間に配置

されて前記第一および第二の空間を前記周囲と隔置するシール部材であって、

前記第一の空間の開口部形成面および前記第二の空間の開口部形成面のうちいずれかにおいて、当該開口部の外周を囲んで固定されるリング形状からなる本体部と、

前記本体部のリング形状の内周部より、前記本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第一のリップ部と

前記本体部のリング形状の外周部より、前記本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第二のリップ部とを有し、

前記本体部は、前記第一および第二のリップ部の間に、前記第一および第二のリップ部が形成されていない端面に貫通する孔を有することを特徴とするシール部材。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術の分野】

本発明は、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイ用のパネル、光ディスク等、高清浄な環境下にてそのプロセスが行われる物品の製造工程において、当該物品収容のために用いられる製品収容容器、すなわちその内部の圧力がその周囲の圧力とは異なった状態にて保持される容器に関する。より詳細には、主として300mm径の半導体用ウエハの処理工程においてこれを被収容物として用いられるいわゆるFOUP(front-opening unified pod)を容器とし、その内部に封入された気体を置換するガス置換系と当該容器を接続する際に用いられる、いわゆるインターフェースシール(以下シール部材と称する。)に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来技術】

本発明に係るシール部材を用いる具体的な例としては、前述の如くFOUPおよびこれと接続されるガス置換系との接続部が挙げられる。この様の使用例においては、当該シール部材に対しては、特に周囲環境との間における安定したシール特

性が求められる。従って、従来技術以下、本発明の説明に際しては、特にFOUPに関連した技術を例示して述べることとする。

【特許文献 1】 特表 2 0 0 2 - 5 1 0 1 5 0 号公報

【特許文献 2】 米国特許第 6 1 6 4 6 6 4 号公報

【特許文献 3】 米国特許第 5 9 8 8 2 3 3 号公報

【特許文献 4】 特表 2 0 0 2 - 5 3 1 9 3 4 号公報

【特許文献 5】 特開平 8 - 2 0 3 9 9 3 号公報

#### 【0 0 0 3】

これまで、半導体デバイスの製造工程では、ウエハに対して各種処理を施すための工場全体をクリーンルーム化するで、求められるプロセス中の高洗浄化に対応していた。しかし、ウエハの大径化に伴って、この様な対処では構成上環境を得ることがコスト等において問題となり、ここ数年、各処理装置各々に対して高洗浄度に保ったミニエンバイロメント（微小環境）空間を確保する手段がとられている。

#### 【0 0 0 4】

具体的には工場全体の洗浄度を高めるのではなく、製造工程内における各処理装置内およびその間の移動中における保管用容器（以下、ポッドと呼ぶ）内のみを高洗浄度に保つこととしている。このポッドを、上述のごとくFOUPと総称している。この様に、わずかな空間のみを高洗浄化するいわゆるミニエンバイロメント方式を採用することで、工場全体をクリーンルーム化した場合と同じ効果を得て設備投資や維持費を削減して効率的な生産工程を実現している。

#### 【0 0 0 5】

以下、実際に用いられる、いわゆるミニエンバイロメント方式に対応した半導体処理装置等について簡単に説明する。図 6 は半導体ウエハ処理装置 5 0 の全体を示している。半導体ウエハ処理装置 5 0 は、主にロードポート部 5 1、搬送室 5 2、および処理室 5 9 から構成されている。それぞれの接合部分は、ロードポート側の仕切り 5 5 a およびカバー 5 8 a と、処理室側の仕切り 5 5 b およびカバー 5 8 b とにより区画されている。半導体ウエハ処理装置 5 0 における搬送室 5 2 では塵を排出して高洗浄度を保つ為、その上部に設けられたファン（不図



示)により搬送室 5 2 の上方から下方に向かって空気流を発生させている。これで塵は常に下側に向かって排出されることになる。

#### 【0 0 0 6】

ロードポート部 5 1 上には、シリコンウエハ等（以下、単にウエハと呼ぶ）被收容製品の保管用容器たるポッド 2 が台 5 3 上に据え付けられる。先にも述べたように、搬送室 5 2 の内部はウエハ 1 を処理する為に高洗浄度に保たれており、更にその内部にはロボットアーム 5 4 が設けられている。このロボットアーム 5 4 によって、ウエハはポッド 2 内部と処理室 5 9 の内部との間を移送される。処理室 5 9 には、通常ウエハ表面等に薄膜形成、薄膜加工等の処理を施すための各種機構が内包されているが、これら構成は本発明と直接の関係を有さないためにここでの説明は省略する。

#### 【0 0 0 7】

ポッド 2 は、被処理物たるウエハ 1 を内部に収めるための空間を有し、いずれか一面に開口部を有する箱状の本体部 2 a と、該開口部を密閉するための蓋 4 とを備えている。本体部 2 a の内部にはウエハ 1 を一方向に重ねる為の複数の段を有する棚が配置されており、ここに載置されるウエハ 1 各々はその間隔を一定としてポッド 2 内部に收容される。なお、ここで示した例においては、ウエハ 1 を重ねる方向は、鉛直方向となっている。搬送室 5 2 のロードポート部 5 1 側には、開口部 1 0 が設けられている。開口部 1 0 は、ポッド 2 が開口部 1 0 に近接するようにロードポート部 5 1 上で配置された際に、ポッド 2 の開口部と対向する位置に配置されている。また、搬送室 5 2 には内側における開口部 1 0 付近には、不図示のオープナが設けられている。当該オープナがポッド 2 から蓋 4 を取り外した後に、ロボットアーム 5 4 によるウエハ 1 の搬出あるいは搬入の操作が為されることとなる。

#### 【0 0 0 8】

図 7 は、図 6 に示した台 5 3 およびその上に載置されたポッド 2 に関し、これらの断面に観察される構成の概略を示している。ポッド 2 の下部には、凹部 5、給気ポート 7 および排気ポート 9 が設けられている。また、台 5 3 の表面には、凹部 5 に嵌合することによってポッド 2 の載置位置を規制する位置決めピン 1 2

、ポッド 2 側の給気ポート 7 と当接する台 5 3 側の給気ポート 1 4、およびポッド 2 側の排気ポート 9 と当接する台 5 3 側の排気ポート 1 6 が設けられている。台 5 3 側の給排気ポート 1 4、1 6 の開口部には、これらポートがポッド 2 側のポートと当接した際にこの部分の気密性を高めるためのシール部材 1 8 が配置されている。ポッド側の給排気ポート 7、9 の開口部近傍にはフィルタ部材 1 1 が配置されており、当該ポートを介して塵埃等がポッド 2 内部に侵入することを防止している。また、台 5 3 側の給気ポート 1 4 および排気ポート 1 6 は、それぞれ不図示の逆止弁、フローメータ等を介して、外部装置たる不図示の置換ガス供給源および置換ガス排気源に接続されている。

#### 【0 0 0 9】

以上述べた構成は、例えば、【特許文献 4】あるいは【特許文献 5】に、その構成が概略開示されている。通常、この様な製品収容用のポッド 2 に対しては、塵埃等の付着を抑制したウエハ 1 が持ち込まれ、その内部雰囲気を清浄な窒素等の不活性ガスにより置換し、収容状態でのウエハ表面に対する自然酸化等の化学変化あるいは有機汚染等の発生を抑制している。この様な内部雰囲気の置換操作は、ポッド 2 が台 5 3 上に載置された状態において、上述したポッド 2 および台 5 3 各々に設けられた給排気ポートから形成されるガス流路を介して行われる。従って、当該ガス流路は、十分な量の置換用ガスあるいは内部雰囲気を流しえる大きさと、置換用ガスあるいは内部雰囲気を汚染しないための十分な機密性を確保する必要がある。シール部材 1 8 は、これら要求を満たす十分なシール特性の確保が求められる。

#### 【0 0 1 0】

##### 【発明が解決しようとする課題】

リング状の形状を有するいわゆるパッキンが、シール部材として従来より用いられている。当該パッキンを用いた場合におけるポッド側排気（給気）ポート、台側排気（給気）ポートの概略断面図を、図 8 A および 8 B に示す。図 8 A は、シール部材が、上部開口に向かうに従ってその内径が小さくなる湾曲内面形状を有する、いわゆるドーム型の形状を有するシール部材 1 8 a を用いた場合を示す。また図 8 B は、シール部材が、上部開口に向かうに従ってその内径が大きくな

る湾曲内面形状を有する、いわゆる漏斗型の形状を有するシール部材 1 8 b を用いた場合を示す。

#### 【0 0 1 1】

パッキン内部すなわちガス流路側の圧力がパッキン外部の圧力より大きい場合には、図 8 A に示すシール部材 1 8 a に対しては、当該ドーム型形状を外側に変形させる圧力が加えられる。このような状況として、当該シール部材 1 8 a が給気ポート側に用いられる場合等が考えられる。この場合、シール部材 1 8 a のシール面が、ポッド 2 側のポート端部に対してより密着するように変形圧力が与えられることとなり、シール特性はより強化されて安定したものとなる。しかしながら、パッキン内部の圧力が外部の圧力より小さい場合、すなわちシール部材 1 8 a が排気ポート側に用いられたような場合等では、この圧力差によって、図中矢印で示すようなドーム型形状が内側に変形させられる変形圧力が与えられる。その結果、シール部材 1 8 a のシール面とポッド 2 のポート端部との密着性が低下し、極端な場合には隙間等が発生することも考えられる。

#### 【0 0 1 2】

また、パッキン内部の圧力がパッキン外部の圧力より小さい場合には、図 8 B に示すシール部材 1 8 b に対しては、当該漏斗型形状を内側に変形させる圧力が加えられる。このような状況として、当該シール部材 1 8 b が排気ポート側に用いられる場合等が考えられる。この場合、シール部材 1 8 b のシール面が、ポッド 2 側のポート端部に対してより密着するように変形圧力が与えられることとなり、シール特性はより強化されて安定したものとなる。しかしながら、パッキン内部の圧力が外部の圧力より大きい場合、すなわちシール部材 1 8 a が給気ポート側に用いられたような場合等では、この圧力差によって、図中矢印で示すような漏斗型形状が外側に変形させられる変形圧力が与えられる。その結果、シール部材 1 8 b のシール面とポッド 2 のポート端部との密着性が低下し、極端な場合には隙間等が発生することも考えられる。

#### 【0 0 1 3】

従って、ドーム型形状のシール部材と漏斗型形状のシール部材とは共用することが困難であり、各々そのシールすべき環境が正圧であるか負圧であるかに応じ

て使い分ける必要がある。さらに、これらシール部材が記すべき環境は、一般的にその圧力が変化するため、個々のシール特性が環境圧の変化に伴って変化するため、一定のシール特性を確保するためにはこれらシール部材に対してこれを押しつぶす加重を付加して一定以上の変形を与えておく必要がある。この場合、大きな加重に加えることが必要となるが、このために繰り返して変形されるうちにシール部材が塑性変形してしまい、当該シール部材の交換頻度が高くなるという問題がある、同時に、これらシール部材を均等に変形して良好なシール特性を確保するために、ポッド側、台側、さらにはシール部材のシール面の面精度を常に保つことが求められ、これら部材の加工コストの上昇を招いていた。

#### 【0014】

【特許文献1】乃至【特許文献3】には、この様な繰り返し加重による塑性変形防止を目的とした、湾曲ドーム型のグロメット、あるいはペロータイプのシール部材が開示されている。これら形状は、この塑性変形防止という観点では好適な効果を呈しえると思われる。しかしながら、シール内環境の圧力変化によってシール特性が変化するという本発明が解決しようとする課題に対しては、特に有効な効果は示さないと考えられる。

#### 【0015】

本発明は、上記課題に鑑みて為されたものであり、シール内環境の圧力の正圧、負圧等の変化にかかわらず良好なシール特性を示し得るシール部材の提供を目的とするものである。また、同時に本発明は、シール部材を過大に変形させる大きな変形加重、厳しいシール面精度を達成しなくとも良好なシール特性を示し得るシール部材の提供をも目的とするものである。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係るシール部材は、周囲と隔置してその内部の圧力を周囲の圧力とは異なる圧力に保持可能な、開口部を有する第一の空間および第二の空間を連結する際に、第一の空間の開口部形成面と第二の空間の開口部形成面との間に配置されて第一および第二の空間を周囲と隔置するシール部材であって、第一の空間の開口部形成面および前記第二の空間の開口部形成面

のうちいずれかにおいて、当該開口部の外周を囲んで固定されるリング形状からなる本体部と、本体部のリング形状の内周部より本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第一のリップ部と、本体部のリング形状の外周部より本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第二のリップ部とを有し、第一のリップ部と第二のリップ部とは、第一および第二の空間の圧力に応じて、第一および第二のリップ部の延在する方向であって各々異なる方向に変形することを特徴としている。

#### 【0 0 1 7】

なお、上述のシール部材においては、本体部は、第一および第二のリップ部の間に、第一および第二のリップ部が形成されていない端面に貫通する孔を有することが好ましい。また、上述のシール部材においては、第一のリップ部は本体部から離れるに従ってその内径が小さくなる形状を有し、第二のリップ部は本体部から離れるに従ってその内径が大きくなる形状を有することが好ましい。

#### 【0 0 1 8】

また、上記課題を解決するために、本発明に係るシール部材は、周囲と隔置してその内部の圧力を周囲の圧力とは異なる圧力に保持可能な、開口部を有する第一の空間および第二の空間を連結する際に、第一の空間の開口部形成面と第二の空間の開口部形成面との間に配置されて第一および第二の空間を周囲と隔置するシール部材であって、第一の空間の開口部形成面および第二の空間の開口部形成面のうちいずれかにおいて、当該開口部の外周を囲んで固定されるリング形状からなる本体部と、本体部のリング形状の内周部より本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第一のリップ部と、本体部のリング形状の外周部より本体部が固定された側の開口部形成面とは異なる他方の開口部形成面方向に概略向かって伸びる第二のリップ部とを有し、本体部は、第一および第二のリップ部の間に、第一および第二のリップ部が形成されていない端面に貫通する孔を有することを特徴としている。

#### 【0 0 1 9】

#### 【実施の形態】

本発明の一実施の形態に関して、図面を参照して以下に説明する。図 1 は、本発明に係るシール部材の斜視図および部分断面図に関するものであり、図 2 は、図 1 に示すシール部材の線 2 - 2 における断面図を示したものである。本発明に係るシール部材 2 0 は、二重シール構造を有しており、略リング形状からなる本体部 2 0 a、本体部 2 0 a の一端面上の内周側に形成された上述の第一のリップ部に対応する内周リップ 2 0 b、本体部 2 0 a における内周リップ 2 0 b が形成された端面上の外周側に更に形成された上述の第二のリップ部に対応する外周リップ 2 0 c とから構成されている。また、本体部 2 0 a における内周リップ 2 0 b と外周リップ 2 0 c の間には、本体部 2 0 a の一端面から他端面に抜ける吸引孔 2 0 d が複数個設けられている。

#### 【 0 0 2 0 】

内周リップ 2 0 b は、その上方に向かうに従って内径が小さくなる、シール部材 2 0 の中心軸に対してのドーム型形状を有している。また、外周リップ 2 0 c は、その上方に向かうに従って内径が大きくなる、中心軸に対しての漏斗型形状を有している。これら構成とすることにより、シール内環境が正圧に保たれる場合には、ドーム型形状を有する内周リップ 2 0 b が、また、シール内環境が負圧に保たれる場合には漏斗型形状を有する外周リップ 2 0 c が、各々好適にシール作用をしめすため、シール内環境の圧力によらず良好なシール特性が得られることとなる。また、2 種類のリップが各々異なる動作を示すことからシール面精度が低い場合、あるいはシール部材を押しつぶすための加重がわずかな場合であっても、良好なシール特性を得ることが可能となる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、上述の如く、本実施の形態に示すシール部材 2 0 には、吸引孔 2 0 d が設けられている。当該吸引孔 2 0 を介することによって、シール部材 2 0 における内周リップ 2 0 b および外周リップ 2 0 c が各々ポッド側ポート端部と当接した際に、内周リップ 2 0 b、外周リップ 2 0 c およびポート端部によって形成される空間内部を排気することが可能である。この排気操作によって、シール部材 2 0 はポッド側ポート端部とより強力に密着することとなり、シール特性を更に改善することが可能となる。また、当該操作を行うことにより、シール面の精度

が低い場合、あるいはシール部材を押しつぶすための加重がわずかな場合であっても、シール部材自身が能動的にシール作用を呈することで、良好なシール特性を得ることが可能となる。

#### 【0022】

なお、本実施の形態においては、シール部材に吸気孔を設けることとしているが、仮にこれら吸引孔を有さない構成とし、複数のリップを有するだけの構成としても良い。なお、本実施例においては、二重シールにおける個々のリップ形状をそれぞれドーム型形状および漏斗型形状としたが、本発明はこれに限定されない。具体的には、シール内環境における圧力によって、各々のリップが異なる方向に変形するような形状を有することとすれば、同様の効果が得られる。また、個々のリップ形状を同一の形状からなるものとした場合であっても、本実施例における吸気孔と同等の作用を有する構成を複数のリップの間に設けることにより、シール部材とポート端部との密着性を高める効果が得られる。

#### 【0023】

なお、本発明に係るシール部材を用いる実際の系について図面を参照して以下に簡単に述べる。図9は、当該系を示すものであって、当該系は、周囲の空間とは各々隔置された第一の空間31および第二の空間41により構成されている。第一の空間31には、その内部圧力を高める際に用いられる第一のガス導入系32、および内部圧力を下げる際に用いられる第一の排気系33が接続されている。また、第二の空間41にも、同様に、その内部圧力を高める際に用いられる第二のガス導入系42、および内部圧力を下げる際に用いられる第二の排気系43が接続されている。第一の空間31は開口部35を開口部形成面31a上に有しており、第二の空間41は開口部45を開口部形成面41a上に有している。

#### 【0024】

本発明に係るシール部材20は、この二つの開口部35、45の間に配置され、当該系を周囲に対して隔置する際に好適に用いられる。なお、図中省略されているが、第一および第二の空間に付随するガス導入系および排気系とは別個に、本発明に係るシール部材20における吸気孔20dと繋がる系を有することとしても良い。また、例えば第一の空間がガス導入系および排気系を有さず、第二の

空間が排気系のみを有するような構成等、第一および第二の空間を種々変形した場合においても本発明に係るシール部材は好適に用いることが可能である。

### 【0025】

(適用例)

次に、本発明に係るシール部材を、現在用いられているFOUPに関するシステムに対して適用した場合について、以下に図面を参照して説明する。なお、本発明を適用した半導体ウエハ処理装置およびポッドは、その概略構成が従来技術において述べた構成と略同一であるため、同一の構成に関しての説明は省略する。また、オープン等、ポッド2の蓋4を開閉する機等に関しても本発明と直接的な関係を有さないことから、従来技術に関しての記述を援用することとし、ここでの詳細な説明は省略する。また、本適用例においては、前述の第一の空間がポッドに対応し、台側の給気ポートおよび排気ポートは各々第二の空間に対応する個別の空間における開口部に対応すると考えられる。

### 【0026】

図3は、台53の概略斜視図を示している。台53の表面には位置決めピン12、給気ポート14および排気ポート16が設けられている。これら給排気ポート14、16の開口部には、本発明に係るシール部材20が配置されている。図4および図5は、台53等、およびこの上に載置されるポッド2の断面構成概略を示しており、図4はポッド2が載治される直前の状態、図5はポッド2が載置された状態をそれぞれ示している。なお、本適用例においては、シール部材20とポッド2の給排気ポート端部との間に形成される空間の減圧を行うための吸気ライン19が、台53の内部に設けられている。吸気ライン19は、吸気孔20dを解して前述の空間と連通しており、吸気ライン19は、外部装置たる不図示の真空排気系に接続されている。

### 【0027】

以下、図面を参照して本発明を適用したFOUPシステムにおけるパージ操作等について説明する。まず、内部に半導体ウエハ1を収容し、蓋4によってその内部が密閉空間とされたポッド2が台53上方まで運ばれる。ポッド2は、台53上に突出する位置決めピン12がポッド2の下部に設けられた凹部5に略嵌合した



状態で、台 5 3 上に載置される。この状態において、ポッド側の給気ポート 7 および排気ポート 9 は、各々シール部材 2 0 を介して台 5 3 側の給気ポート 1 4 および排気ポート 1 6 と当接している。

#### 【0 0 2 8】

ここで、吸気ライン 1 9 を用いて、シール部材 2 0 とポッド 2 側の給排気ポート端部との間に形成される空間 2 0 e 内部を排気する操作を行う。当該操作によって、空間 2 0 e は減圧され、シール部材 2 0 は、この減圧空間 2 0 e の効果によって、当接するポッド 2 側の給排気ポート端部と強固に密着することとなる。当該操作終了後、あるいは当該操作を継続しながら、ポッド 2 内部のパージ操作を行う。パージ操作においては、台 5 3 側の給気ポート 1 4、シール部材 2 0、ポッド 2 側吸気ポート 7、フィルタ 1 1、ポッド 2 内部、フィルタ 1 1、ポッド 2 側排気ポート 9、シール部材 2 0、台 5 3 側の排気ポート 1 6 の順に置換ガスを循環させることによって、ポッド 2 内部雰囲気の置換が行われる。

#### 【0 0 2 9】

本発明に係るシール部材を上述の如くロードポートに用いることによって、給気および排気ラインが各々正圧あるいは負圧いずれに保たれているにもかかわらず、これらラインは外部環境に対して十分なシール特性を保ちながら当該状態を維持することが可能となる。従って、ポッド 2 内部に対して、従来と比べてより大きな流速でもって置換ガスを送ることが可能となる等、より効果的に雰囲気置換を行うことが可能となる。また、上述の減圧空間 2 0 e の内部圧力を、吸気ライン 1 9 を介してモニタすることにより、シール部材 2 0 のシール状態をモニタすることも可能である。

#### 【0 0 3 0】

なお、本適用例においては、給気ポートおよび排気ポートが各々一系統のみ形成された台 5 3、およびこれと対応するポッド 2 が示されている。しかしながら本発明が適用可能となる構成はこれらに限られず、求められるガス置換速度、ポッド 2 の内容量等を考慮して、適宜その数を増減させることが好ましい。また、給気ポートのみからなる構成としても良い。この場合、当該ポートを介して置換ガスをポッド内部に供給し、置換ガス等によってポッド内部の圧力を外部の大気

圧より大きくし、蓋 4 とポッド本体 2 a 都の間のシール力を低下させる。このようにして、シール力が低下して生じた蓋 4 とポッド本体 2 a との間からポッド 2 の内部雰囲気を出させることによって、ポッド内部の排気を行うこととすれば良い。

#### 【0 0 3 1】

また、本適用例においては、本発明に係るシール部材を台側に配置することとしているが、当該シール部材の配置はこれに限られず、ポッド側にこれを配置することとしても良い。この場合、シール部材には吸気孔を設けず、台側のシール面であって内周リップと外周リップとの間に形成される空間と接触する部分に、当該空間内部を排気するための排気系を接続することとしても良い。また、本適用例においては、FOUPを対象として述べているが、本発明の適用例は当該システムに限定されない。内部に複数の被保持物を収容する容器と、当該容器より被保持物を搬送して被保持物を処理する装置に搬送する搬送室とを有する系であって、当該容器内部の雰囲気をパージすることを要する系であれば、本発明に係るシール部材を適用することは可能である。

#### 【0 0 3 2】

##### 【発明の効果】

本発明に係るシール部材は、リップ内周部に付加される圧力によって生じる変形方向が各々異なる複数のリップを有することを特徴としている。当該構成を有することにより、シール特性を得る際に、大きな加重によるリップの過大な変形、あるいはシール面とシール面と対向する面との精密な面精度を要することなく、優れたシール性を得ることが可能となる。また、当該シール部材によって外部と隔置された空間の圧力が外部圧力に対して正圧であるか負圧であるかに拘わらず、優れたシール特性を得ることが可能となる。

#### 【0 0 3 3】

また、本発明に係るシール部材は、本体部と複数のリップ、およびこれらと対向する部材のシール面との間に空間を形成する構造を有し、且つ当該空間内部の排気を行うための吸気孔を有している。当該構成を有することにより、前述の空間内部を排気してシール部材をこれと対向するシール面により強固に密着させ、

優れたシール性を得ることが可能となる。このように、シール部材のシール面と対抗する部材のシール面とが物理的な吸着作用によって密着することからも、これらシール面に求められる面精度が、従来のシール面に求められる面精度よりも低いレベルであっても許容することが可能となる。さらに、前述の空間の内部圧力をモニタすることにより、シール状態を確認することも可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施の形態に係るシール部材を斜めから見た状態および部分断面を示す図である。

##### 【図 2】

図 1 に示したシール部材の断面形状を示す図である。

##### 【図 3】

本発明に係るシール部材をFOUP用のロードポートにおける台に設置した際における、当該台を斜め上方から見た状態の概略構成を示す図である。

##### 【図 4】

図 3 に示す台上にFOUPを配置した状態における、各々の構成の断面概略を示す図である。

##### 【図 5】

図 3 に示す台上にFOUPを載置した状態における、各々の構成の断面概略を示す図である。

##### 【図 6】

本発明および従来技術が適用される一般的な半導体ウエハ処理装置の概略構成を示す全体側面図である。

##### 【図 7】

FOUP用ロードポートにおける台に対して従来のシール部材を用い、当該台に対してFOUPを載置した状態における各々の構成断面概略を示す図である。

##### 【図 8 A】

従来のシール部材、これを用いた台における給排気ポート端部、および対向するポッドにおける給排気ポート端部の断面概略を示す図である。

**【図 8 B】**

従来のシール部材、これを用いた台における給排気ポート端部、および対向するポッドにおける給排気ポート端部の断面概略を示す図である。

**【図 9】**

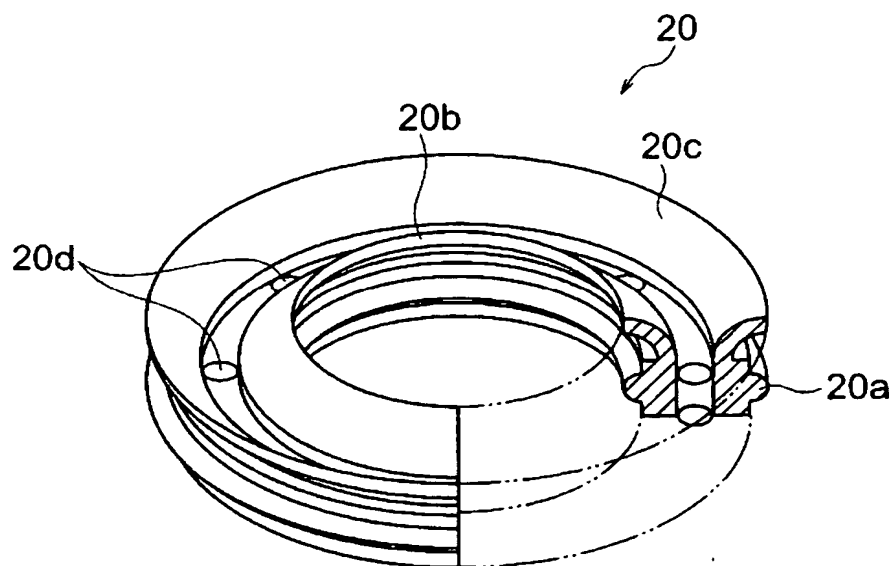
本発明に係るシール部材が好適に用いられる系を模式的に示す図である。

**【符号の説明】**

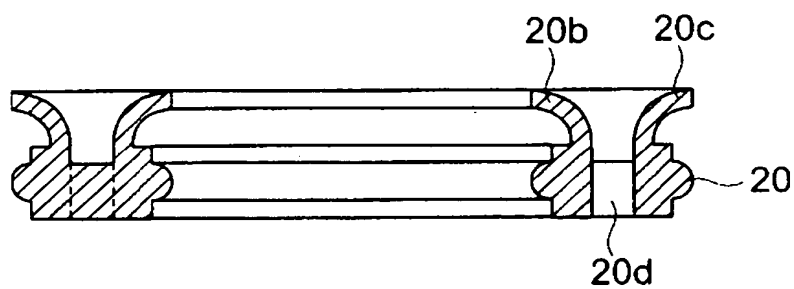
- 1：ウエハ
- 2：ポッド
- 3：オープナ
- 4：蓋
- 5：フレーム
- 7：ポッド側ガス給気ポート
- 9：ポッド側ガス排気ポート
- 10：搬送室開口部
- 11：フィルタ
- 12：位置決めピン
- 14：台側ガス給気ポート
- 16：台側ガス排気ポート
- 18、20：シール部材
- 31：第一の空間
- 41：第二の空間
- 50：半導体処理装置
- 51：ロードポート
- 52：搬送室
- 53：台

【書類名】 図面

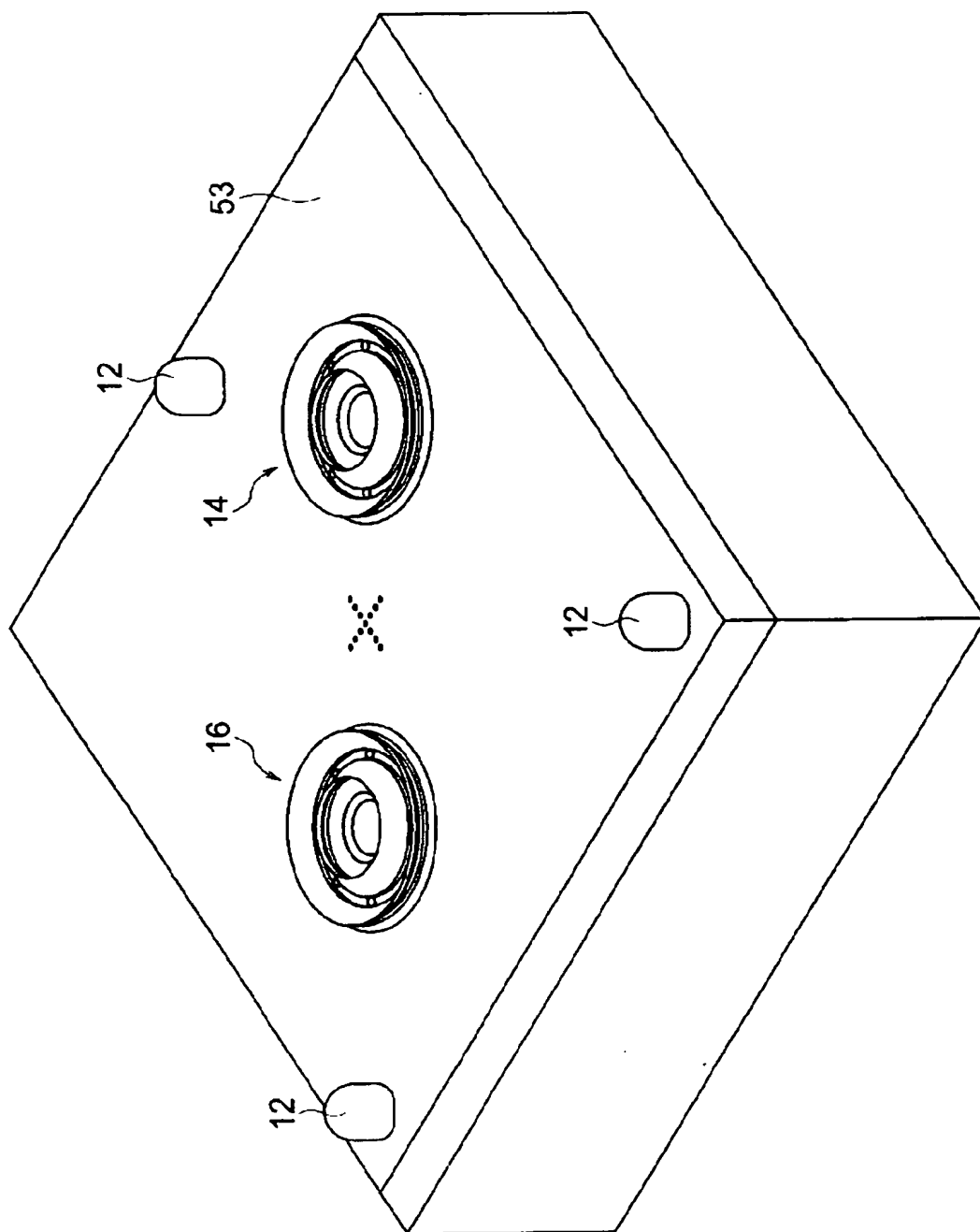
【図 1】



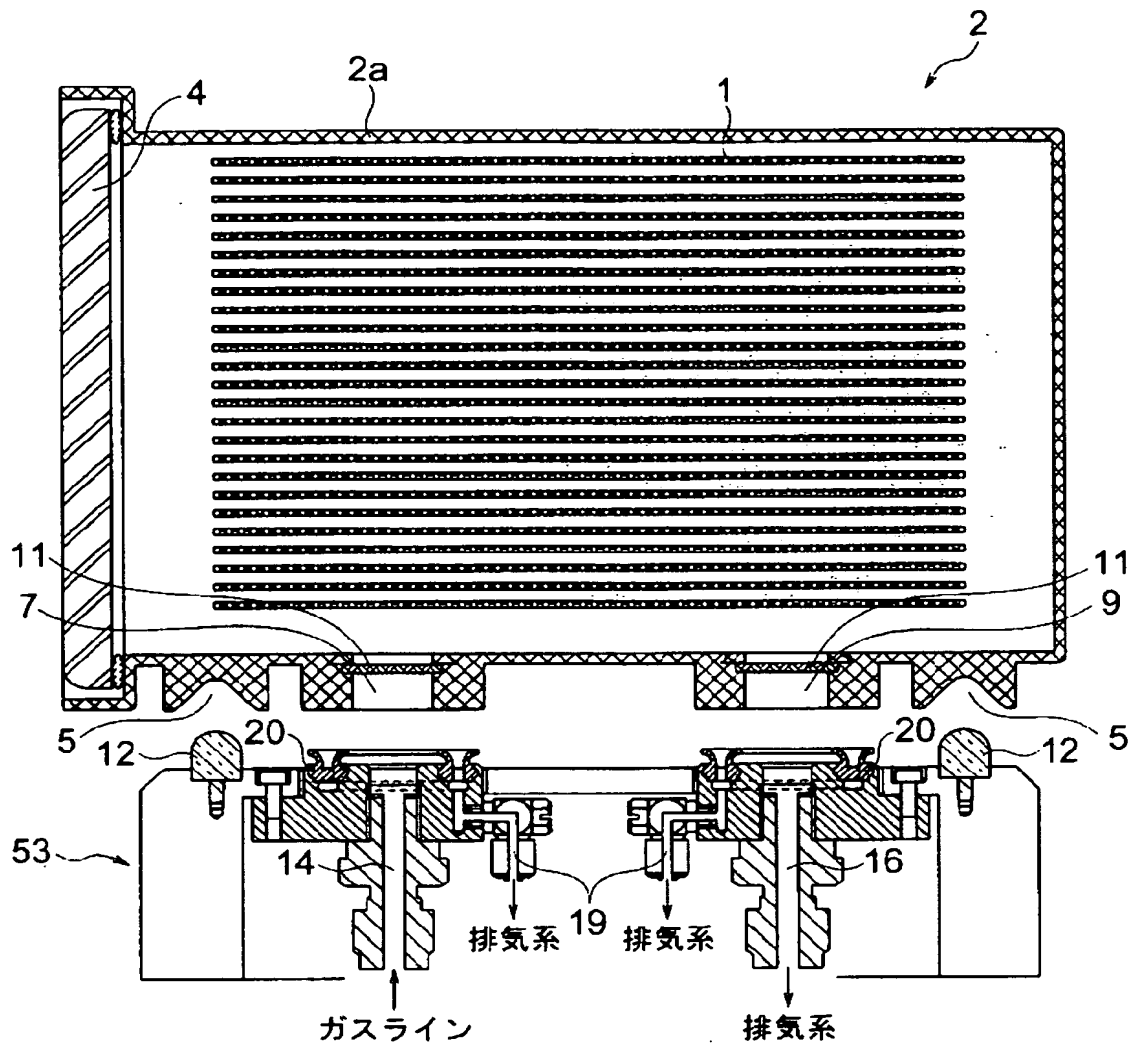
【図 2】



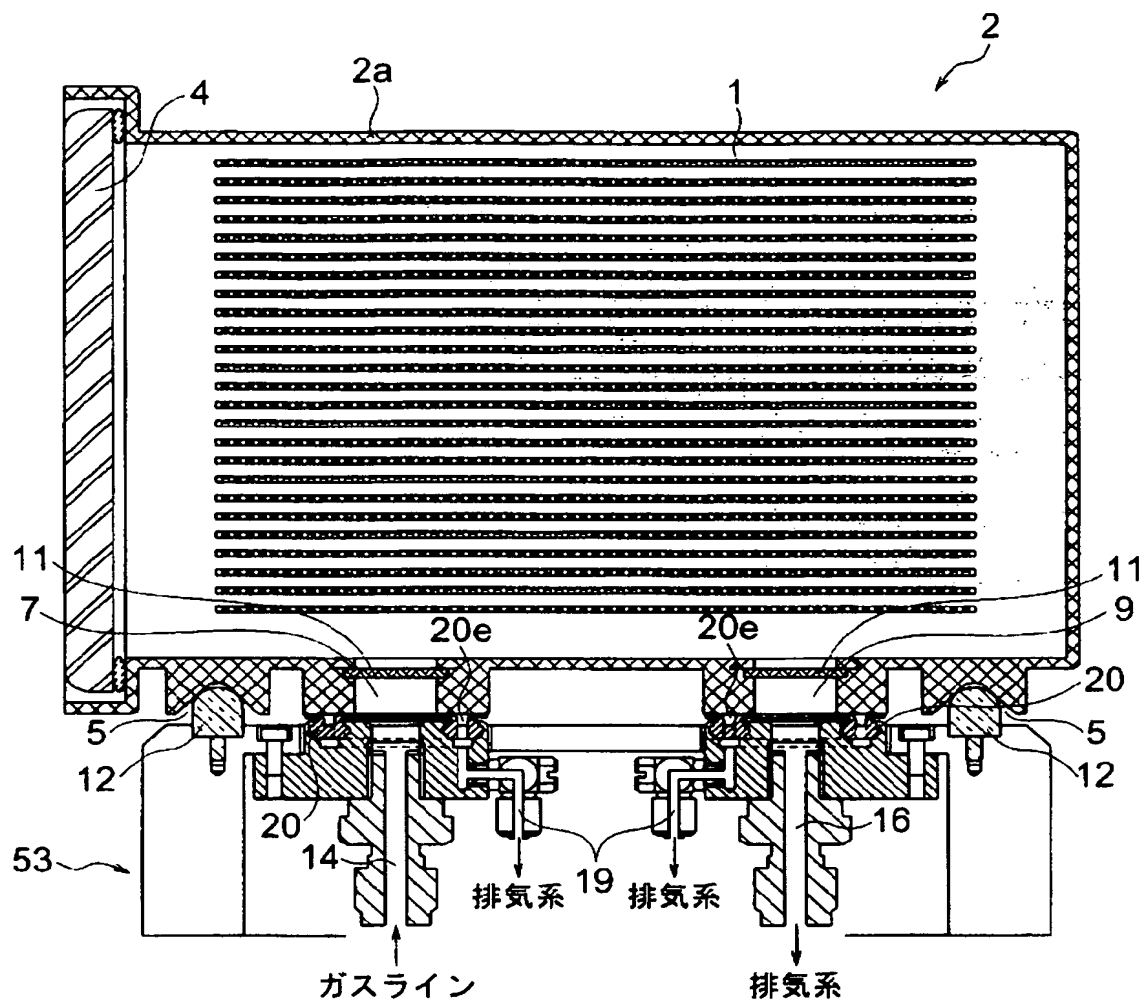
【図 3】



【図 4】

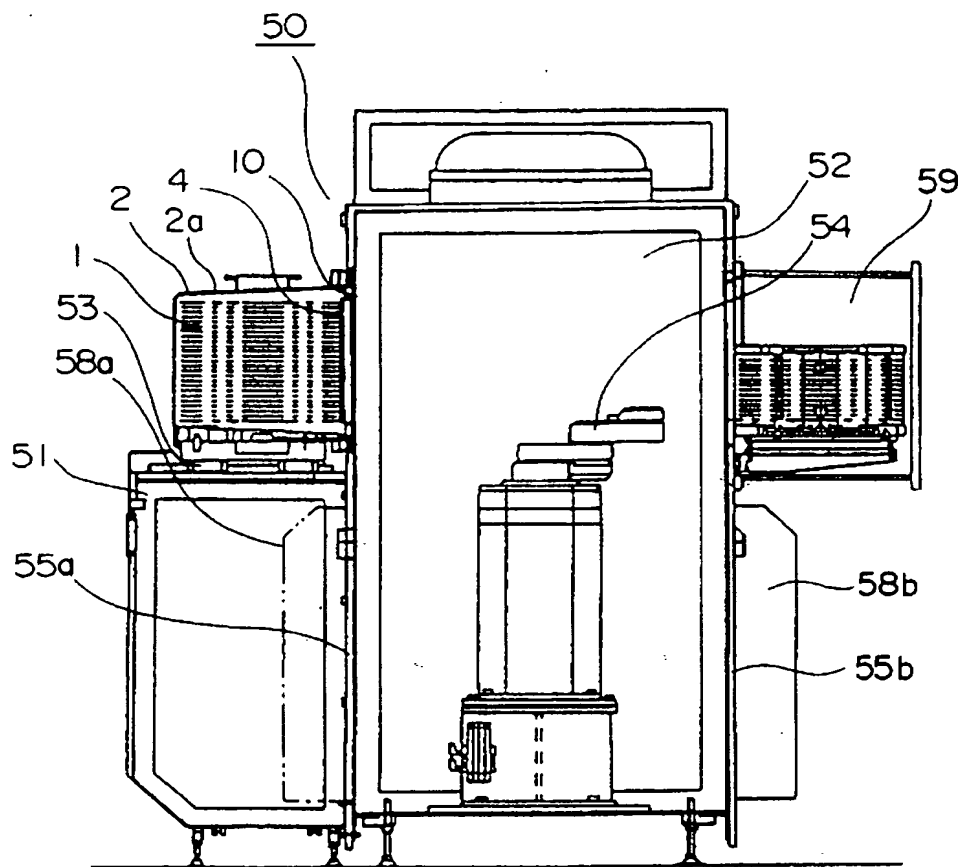


【図 5】

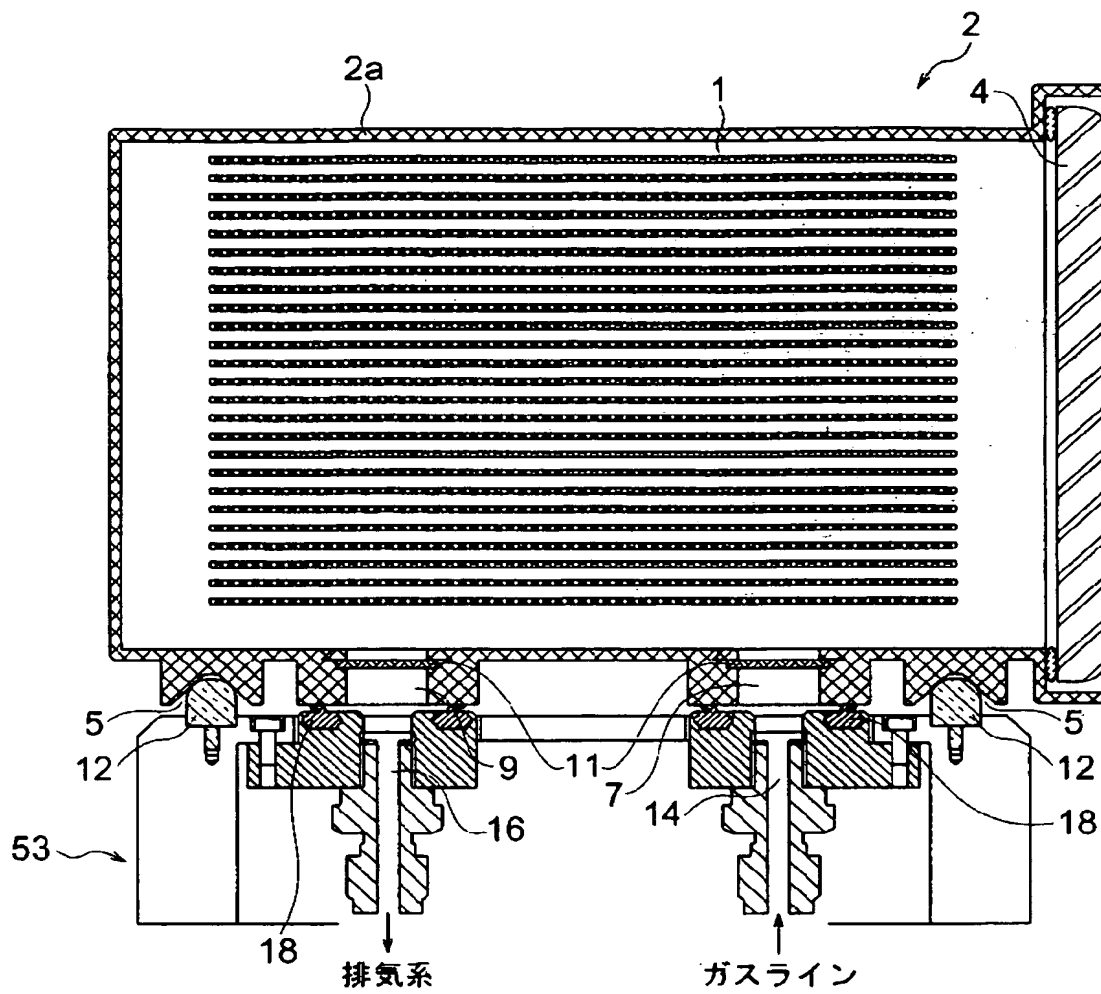




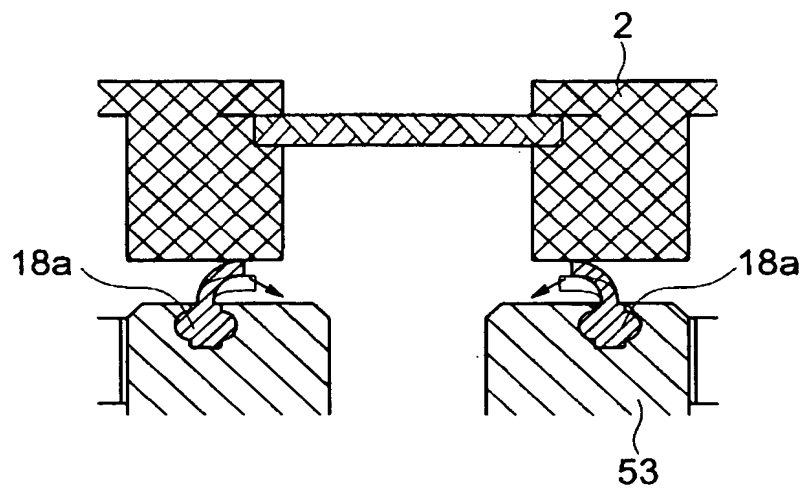
【図 6】



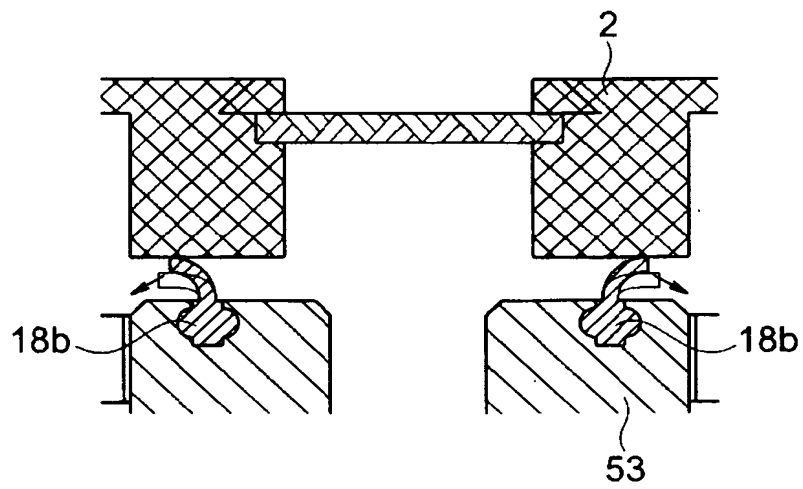
【図 7】



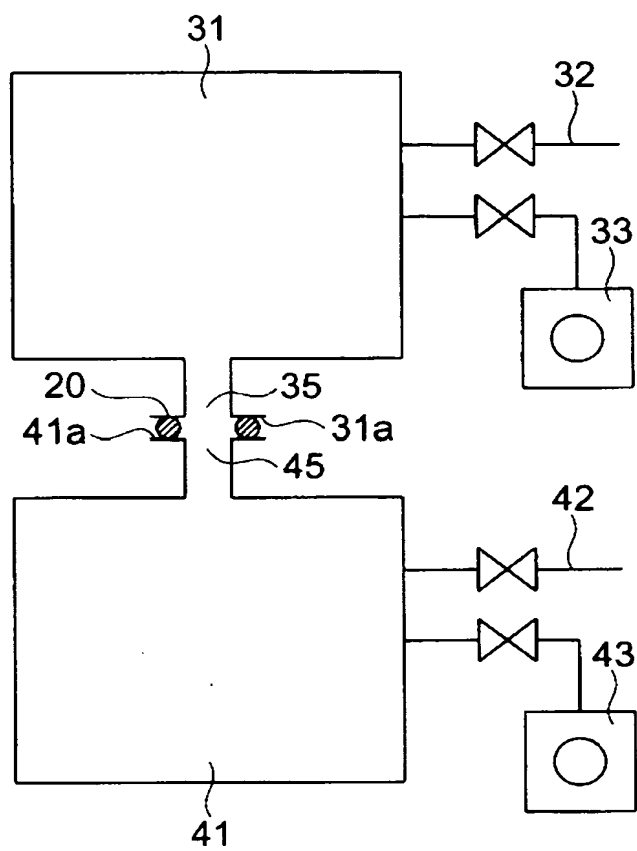
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部空間に対して隔置された複数の空間を接続する際に、これら空間を外部環境から良好にシールする部材を提供する。

【解決手段】 シール部材を、リング形状の本体部、本体部におけるリング内周部より突出する内周リップ、および本体部におけるリング外周部より外周リップを有する形状とし、内周リップおよび外周リップが、被シール領域の圧力に応じて、その延在方向に関して異なる方向に変形する構成とする。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 4 7 6 5 3
受付番号	5 0 3 0 0 8 6 8 5 4 6
書類名	特許願
担当官	植田 晴穂 6 9 9 2
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 5月26日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 4 7 6 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 0 6 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号  
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号  
氏 名 T D K 株式会社